

STATUS FISILOGI DAN POLA KONSUMSI PAKAN PADA DUA STRAIN AYAM BROILER YANG MENDAPAT PERLAKUAN PAKAN DENGAN ARAS PROTEIN DAN ENERGI YANG BERBEDA

*Physiological Status and Intake Pattern of Two Strains Broiler
Fed Different Level of Protein and Energy*

Ellen J. Saleh¹, Tri-Yuwanta², Jafendi H.P. Sidadolog²

*Program Studi Ilmu Peternakan
Program Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada*

ABSTRACT

The experiment was conducted to determine the feed intake pattern and physiological status of two strain broiler chickens fed different level of proteins and energy. One hundred and forty four day old broiler chickens consist of two different strains were used in this experiment. Each strain has 72 chickens, each strain group was divided randomly into six ration treatments in three replications with four birds each. Ration treatment contain 18 and 21 % crude protein and 2800 ; 3000, and 3200 kcal ME/kg. The data obtained were feed intake pattern, the contents of blood glucose and blood tryglyceride as well as heterophyl/limphocyt ratio profile. Feed intake pattern was calculated every 2 hours during day time (6.00 a.m. to 6 p.m.) and the total of during night (6 p.m. to 6.00 a.m.) for two consecutive days for 24 hours. Blood was taken two times during observation. The data collected were analysed using analysis split unit design and Duncan's Multiple Range Test. The result indicated that time of observation influenced daily feed intake pattern and there was un interaction between protein level and observation time. Blood glucose, triglycerides and heterophyl/limphocyt ratio were affected significantly by treatments. The feed intake pattern in the morning and afternoon were higher than that at noon. The phenomena was similar on blood glucose, triglyceride and heterophyl/limphocyt ratio. Heterophyl/limphocyt ratio increased when blood glucose and triglyceride decreased, however heterophyl/limphocyt ratio increased when blood glucose and triglyceride decreased.

Keywords: broiler – protein – energy – feed intake pattern – physiological status.

PENGANTAR

Broiler adalah ayam yang dagingnya empuk dan pada umur di bawah delapan minggu dapat mempunyai berat 1,5 sampai 2,0 kg

1) Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan (STKIP), Gorontalo

2) Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

(Siregar dkk., 1982). Penampilan broiler biasanya dilihat dari konsumsi pakan, kenaikan berat badan dan konversi pakan. Tingkat energi dalam pakan akan mempengaruhi konsumsi pakan broiler. Semakin tinggi kandungan energi pakan maka konsumsi pakan akan berkurang (Nesheim dkk., 1979).

Pakan yang mempunyai kandungan protein dan energi tinggi mempunyai berat jenis yang lebih besar dibanding dengan berat jenis pakan yang mempunyai kandungan protein dan energi rendah, meskipun mempunyai perbandingan protein dan energi yang hampir sama. Hal ini terutama akan berpengaruh kepada jumlah berat pakan yang dikonsumsi ayam. Dengan mengetahui pakan yang sesuai, maka pakan dapat diberikan dengan ukuran tepat untuk mencapai produktivitas yang optimal.

Ternak yang berproduksi tinggi membutuhkan energi dan zat-zat gizi lainnya dalam jumlah yang tinggi pula. Upaya untuk memenuhi kebutuhan zat gizi pada ternak agar berproduksi tinggi seringkali terbentur pada masalah ketidakmampuan ternak untuk mengkonsumsi pakan yang telah diformulasikan. Untuk memaksimalkan pemanfaatan pakan oleh ternak maka jumlah pakan yang dikonsumsi harus diketahui, hal ini dapat dilakukan dengan pengukuran jumlah pakan yang dikonsumsi.

Konsumsi pakan merupakan indikator penting dari nilai suatu bahan pakan. Konsumsi pakan adalah jumlah pakan yang dapat dikonsumsi oleh ternak pada periode tertentu untuk memenuhi kebutuhan nutrisi yang diperlukan. Konsumsi pakan pada ternak unggas dipengaruhi oleh individu ternak, strain, faktor pakan serta faktor lingkungan, dimana kemampuan konsumsi pakan pada ternak dapat dilihat dari tingkah laku ternak dalam mengkonsumsi pakan yang diberikan. Tingkah laku konsumsi pakan pada ternak dipengaruhi oleh faktor genetik dan pengaturan pemberian makanan (Dunnington dkk., 1987 cit. Nir dkk. (1996).

Untuk memenuhi kebutuhan metabolismenya, seekor ayam akan melakukan aktifitas makan selama masih ada cahaya, dan dapat digambarkan di dalam suatu pola konsumsi harian (Sykes, 1983). Dengan mengetahui pola konsumsi harian, peternak dapat menentukan saat pemberian pakan yang tepat sesuai dengan kebutuhan ayam sehingga efisiensi pemberian pakan tercapai.

Status fisiologi ternak yang menggambarkan kondisi ternak pada saat itu, dipengaruhi oleh banyak faktor yang antara lain adalah konsumsi pakan, dimana konsumsi pakan dipengaruhi oleh kandungan

protein dan energi pakan. Respon ternak terhadap perlakuan yang diberikan antara lain dapat dilihat pada pola konsumsi pakan dan status fisiologi. Hal inilah yang mendasari penulis untuk meneliti pengaruh pemberian pakan dengan aras protein dan energi yang berbeda terhadap pola konsumsi pakan, kadar glukosa darah, trigliserida darah dan ratio heterofil/limfosit pada dua strain ayam broiler yang berbeda.

CARA PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di kandang Laboratorium ternak unggas Jurusan Produksi Ternak Fakultas Peternakan UGM dan Laboratorium Fisiologi Fakultas Kedokteran Hewan UGM

Sebanyak 144 ekor DOC broiler *unsexed* yang terdiri dari strain Lohmann (LH) dan strain Arbor Acres CP 707 (AA), masing-masing terdiri dari 72 ekor digunakan dalam penelitian ini. Pada penelitian ini digunakan pakan yang tersusun dari jagung kuning, bekatul dan konsentrat. Pakan terdiri dari enam macam perlakuan yang dibedakan berdasarkan 3 level energi dan 2 level protein yaitu :

Pakan I	: 2800 kcal ME/kg dan 18 % protein kasar
Pakan II	: 2800 kcal ME/kg dan 21 % protein kasar
Pakan III	: 3000 kcal ME/kg dan 18 % protein kasar
Pakan IV	: 3000 kcal ME/kg dan 21 % protein kasar
Pakan V	: 3200 kcal ME/kg dan 18 % protein kasar
Pakan VI	: 3200 kcal ME/kg dan 21 % protein kasar

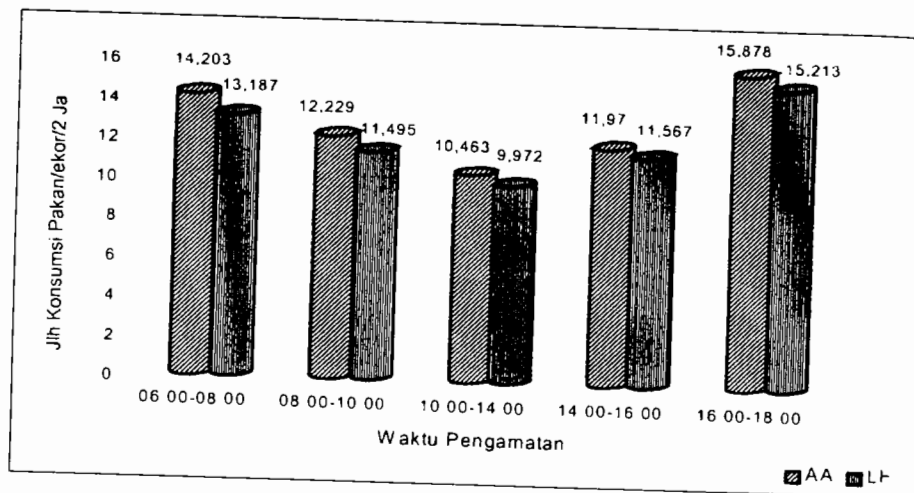
Seratus empat puluh empat ekor DOC broiler yang terdiri dari 2 strain yang berbeda dibagi dalam 6 kelompok perlakuan, masing-masing kelompok terdiri dari 3 unit replikasi kandang, untuk tiap replikasi kandang menggunakan 4 ekor ayam. Masing-masing kelompok diberi pakan yang mengandung kandungan protein (18 dan 21%) dan energi (2800, 3000 dan 3200 kcal ME/kg). Ayam dipelihara sampai umur 7 minggu. Pola konsumsi pakan selama 24 jam diukur dengan mencatat data konsumsi pakan setiap 2 jam pada siang hari (pukul 06.00 sampai 18.00) dan total sepanjang malam hari (pukul 18.00 sampai 06.00). Pengamatan pola konsumsi pakan dilakukan selama 2 hari berturut-turut pada setiap minggu. Pengambilan darah untuk mengukur kadar glukosa darah, trigliserida darah dan ratio heterofil/limfosit dilakukan setiap 2 jam pada siang hari (pukul 08.00, 10.00, 14.00, 16.00, 18.00) dan dilakukan dua kali selama penelitian.

Pola konsumsi pakan harian ditentukan dengan penimbangan pakan dengan interval 2 jam setiap hari dan dilakukan selama dua hari berturut-turut setiap minggu. Penentuan kadar glukosa darah dengan metode GOD-PAP-Randox, kadar trigliserida darah dengan metode GPO-PAP Merckotest, dan untuk pemeriksaan terhadap sel darah putih untuk mengetahui ratio heterofil/limfosit, dengan menggunakan perhitungan diferensial sel darah putih.

Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis varians menurut rancangan Split Unit. Adanya perbedaan yang terlihat akibat perlakuan, strain, waktu pengamatan dan interaksi perlakuan dilakukan test dengan menggunakan *Duncan's multiple range test* (Astuti, 1980).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pola Konsumsi Pakan. Hasil analisis variansi dari pengamatan pola konsumsi pakan ayam broiler yang mendapat perlakuan pakan dengan kandungan protein dan energi yang berbeda menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pola konsumsi pakan dari ayam broiler pada setiap waktu pengamatan (Gambar 1, Tabel 1).



Gambar 1. Grafik respon perlakuan pakan terhadap ritme konsumsi pakan dari dua strain ayam broiler

Uji jarak berganda Duncan dari waktu pengamatan terhadap pola konsumsi pakan menunjukkan bahwa pola konsumsi pakan tertinggi dicapai pada sore hari (jam 18.00) dan pagi hari (jam 08.00).

Tabel 1. Rata-rata pola konsumsi pakan (g/ekor/2 jam) dua strain ayam broiler pada aras protein, energi dan waktu pengamatan

Perlakuan	Pola konsumsi pakan (g/ekor/2 jam)		Rerata
	LH	AA	
Aras Protein (%)			
18	13,069	12,443	12,756
21	12,666	12,484	12,575
Rerata	12,868	12,464	
Aras Energi (kcal ME/kg)			
2800	13,296	12,581	12,939
3000	12,808	12,786	12,757
3200	12,498	11,816	12,157
Rerata	12,868	12,464	
Jam Pengamatan			
08.00	14,203	13,187	13,695 ^b
10.00	12,229	11,495	11,862 ^c
14.00	10,463	9,972	10,217 ^d
16.00	11,567	11,971	11,769 ^c
18.00	15,878	15,213	15,546 ^a
Rerata	12,868	12,464	

a, b, c, d : Huruf yang berbeda ke arah kolom menunjukkan perbedaan sangat nyata

LH : Strain Lohmann

AA : Strain Arbor Acres

Perbedaan konsumsi pakan pagi, siang dan sore hari dapat disebabkan oleh perbedaan temperatur lingkungan sebagaimana dijelaskan oleh Anggorodi (1985) bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi konsumsi pakan adalah faktor pemeliharaan (temperatur lingkungan), di samping faktor biologis dan pakan yang diberikan.

Tingginya konsumsi pakan sore hari menunjukkan bahwa ayam melakukan aktifitas pakan sore hari bertujuan tidak hanya untuk menghindari defisit makanan di sepanjang malam saja, melainkan juga untuk memenuhi kebutuhan yang belum terpenuhi. Pada pagi hari konsumsi pakan ayam meningkat yang diperkirakan 2 jam mulai terbit matahari dalam hal ini mulai jam 6 pagi. Meningkatnya konsumsi pakan pada pagi hari sebagai kompensasi kosongnya tembolok karena tidak adanya aktifitas makan sepanjang malam sebelumnya. Temperatur lingkungan pada pagi dan sore hari lebih rendah dibandingkan dengan siang hari. Temperatur lingkungan yang masih rendah memungkinkan ayam mampu mengkonsumsi pakan lebih banyak.

Pada siang hari ayam cenderung untuk mengurangi konsumsi pakan agar penimbunan panas dalam tubuh ternak dapat dicegah semaksimal mungkin. Upaya yang dilakukan oleh ayam antara lain adalah mengurangi waktu makan, karena pakan diberikan secara *ad libitum*. Upaya lainnya yang dapat dilakukan adalah menurunkan aktifitas pencernaan makanan.

Aktivitas kelenjar tiroid erat hubungannya dengan temperatur lingkungan. Makin tinggi temperatur lingkungan aktivitas kelenjar tiroid semakin rendah, dan sekresi hormon tiroksin akan semakin berkurang, maka dari itu enzim-enzim yang berhubungan dengan hormon tiroksin dalam metabolisme pakan akan terganggu (Bremachandra dkk. 1959). Tri-Yuwanta (1992) menyatakan bahwa konsumsi pakan meningkat pada saat ada cahaya dan hampir tidak ada aktivitas makan pada saat gelap. Pada saat gelap memungkinkan ayam mampu menimbun sejumlah lemak sehingga berat badan akhir lebih tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Savory (1979) yang menyatakan bahwa sore hari ayam cenderung makan banyak untuk menghindari defisit makanan disepanjang malam hari.

Pengaruh interaksi protein dan waktu pengamatan memberikan perbedaan yang nyata terhadap pola konsumsi pakan. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan protein dalam pakan dapat menurunkan pola konsumsi pakan. Tidak terdapat interaksi antara strain, energi, dan waktu pengamatan pada aras energi 2800 sampai dengan 3200 kcal/kg di mana kedua strain memberikan pola konsumsi pakan yang sama.

Kadar Glukosa Darah. Pada Tabel 2 ditunjukkan bahwa rata-rata kadar glukosa darah yang mendapat pakan dengan aras protein 21 % lebih tinggi dari 18 %. Hal ini diduga sebagai suatu indikasi bahwa kadar glukosa darah dapat meningkat selaras dengan meningkatnya konsumsi protein. Djojosoebagio (1990) menyatakan jika tubuh mendapat makanan yang tinggi protein, setelah terjadi proses pencernaan di dalam usus maka asam amino tanpa percabangan pada rantainya sebagai hasil proses pencernaan di dalam usus akan masuk ke dalam hati. Di dalam hati asam-amino ini akan digunakan untuk membentuk glukosa. Selanjutnya dikatakan bahwa jika tubuh mengkonsumsi makanan yang mengandung protein tinggi akan merangsang sekresi *Growth Hormon* dimana hormon ini mengurangi penggunaan glukosa oleh jaringan perifer sehingga akibatnya konsentrasi glukosa dalam darah meningkat. Tillman (1991) menyatakan bahwa asam amino atau protein dapat menjadi sumber energi untuk aktifitas kerja karena zat intermediernya dapat diubah menjadi glukosa.

Tabel 2. Rata-rata kadar glukosa darah (mg/dl) dua strain ayam broiler pada aras protein, energi dan waktu pengamatan^{a)}

Perlakuan	Kadar glukosa darah (mg/dl)		Rerata
	LH	AA	
Aras Protein (%)			
18	220,39	224,23	222,31 ^d
21	225,19	232,70	228,47 ^e
Rerata	222,79 ^c	228,47 ^b	
Aras Energi (kcal ME/kg)			
2800	222,20	240,47	231,33 ^f
3000	223,21	224,89	224,05 ^g
3200	222,97	220,05	221,51 ^h
Rerata	222,79 ^c	228,47 ^b	
Jam Pengamatan			
08.00	221,03	229,13	225,13 ^k
10.00	222,80	234,79	234,79 ⁱ
14.00	215,19	215,37	215,37 ^j
16.00	222,50	224,65	224,65 ^k
18.00	230,44	225,97	228,20 ^j
Rerata	222,79 ^c	228,47 ^b	

^{a)} Hasil analisis Laboratorium Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Hewan UGM Yogyakarta

^{b,c} Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata

^{d,e} Huruf yang berbeda ke arah kolom menunjukkan perbedaan sangat nyata

^{f,g,h} Huruf yang berbeda ke arah kolom menunjukkan perbedaan sangat nyata

^{i,j,k,l} Huruf yang berbeda ke arah kolom menunjukkan perbedaan sangat nyata

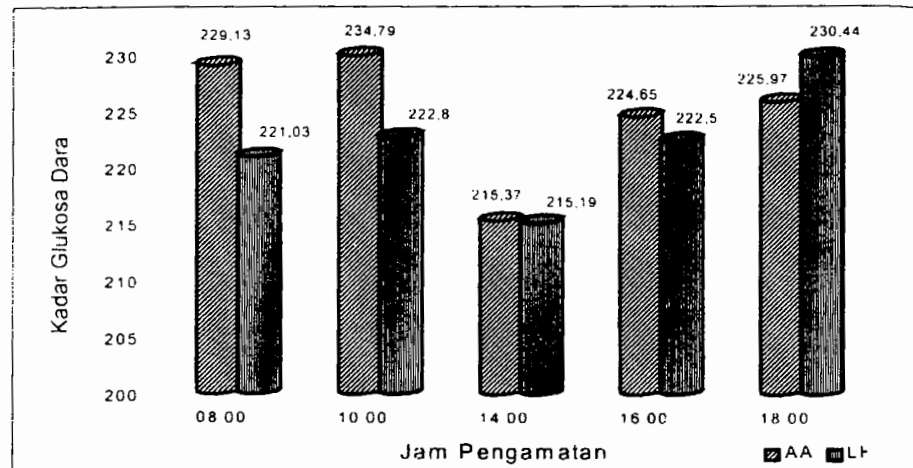
LH : Strain Lohmann

AA : Strain Arbor Acres CP 707

Peningkatan kadar energi ransum menurunkan konsumsi ransum. Hal ini jelas berakibat suplai glukosa dalam darah berkurang. Sebaliknya, dengan menurunnya kadar energi dalam ransum memberi peluang terjadinya kenaikan kadar glukosa darah, hal itu terjadi karena ayam mengkonsumsi pakan lebih banyak.

Rendahnya kadar glukosa darah meningkatkan proses glikogenolisis yaitu perombakan glikogen otot dan hati dimana katekolamin berperan penting dalam mereles glukosa dari cadangan glikogen hati dan otot menjadi glukosa, meningkatnya asam lemak bebas (*free fatty acid*), dan meningkatnya mobilisasi senyawa-senyawa non karbohidrat menjadi glukosa melalui proses glukoneogenesis atau mungkin juga pengaruh hormon steroid, tiroid, glukogen dan ephinephrin bekerja

menaikkan konsentrasi glukosa ketika glukosa yang berasal dari pakan telah habis terpakai.



Gambar 2. Grafik respon glukosa darah dua strain ayam broiler pada setiap waktu pengamatan

Kadar glukosa darah meningkat satu jam setelah makan, tetapi oleh proses mekanik pengaturan nilai ini turun kembali ke nilai semula dalam waktu 2 jam setelah makan (Effendi, 1981). Pada Gambar 2 dapat dilihat bahwa kadar glukosa darah pada pagi hari lebih tinggi dibanding dengan siang hari. Hal ini disebabkan bahwa pada pagi hari ayam mengkonsumsi pakan lebih banyak sehingga menyebabkan peningkatan glukosa darah. Akan tetapi pada siang hari kadar glukosa darah konstan, hal ini disebabkan pada siang hari ayam kurang mengkonsumsi makan dan ayam lebih banyak istirahat sehingga glukosa darah tampak konstan. Kadar glukosa darah baik sebelum makan maupun setelah makan tetap dipertahankan dalam keadaan normal (seimbang), karena glukosa darah berjalan normal. Seperti dikemukakan Tranggono (1988) bahwa, prinsip keseimbangan glukosa darah dipertahankan dalam keadaan normal karena glukosa merupakan prekursor energi yang dapat diubah menjadi ATP sebagai sumber energi. Noor (1989) menyatakan bahwa keseimbangan glukosa darah dipengaruhi oleh mekanisme reaksi pengubahan glukosa menjadi glikogen yang disimpan dalam hati dan otot dan sebaliknya pengubahan glikogen menjadi glukosa kembali saat diperlukan, penggunaan karbohidrat oleh jaringan lain dari konversi karbohidrat dan peranan hormon dalam menjaga keseimbangan glukosa darah.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa kadar glukosa darah berbeda sangat nyata pada setiap strain. Hal ini menunjukkan bahwa

kedua strain mempunyai respon fisiologis yang berbeda dalam menghasilkan kadar glukosa darah.

Trigliserida Darah. Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata kadar trigliserida darah yang mendapat pakan dengan aras protein 21 % lebih tinggi dari 18 %. Hal ini diduga sebagai suatu indikasi bahwa semakin tinggi protein pakan mengakibatkan terhambatnya penggunaan protein ditingkat jaringan sehingga mengumpul dalam bentuk trigliserida darah sebagai cadangan untuk penggunaan energi sedangkan sisanya ditimbun sebagai lemak karkas dan lemak abdominal.

Tabel 3. Rata-rata kadar trigliserida darah (mg/dl) dua strain ayam broiler pada aras protein, energi dan waktu pengamatan^{a)}

Perlakuan	Kadar trigliserida darah . (mg/dl)		Rerata
	LH	AA	
Aras Protein (%)			
18	77,583	93,475	85,529 ^d
21	87,548	84,667	86,108 ^e
Rerata	82,565 ^c	89,071 ^b	
Aras Energi (kcal ME/kg)			
2800	68,863	111,625	90,244 ^f
3000	87,168	82,421	84,794 ^g
3200	91,665	73,168	82,416 ^h
Rerata	82,565 ^c	89,071 ^b	
Jam Pengamatan			
08.00	87,00	102,14	94,57 ⁱ
10.00	104,24	92,83	99,03 ^j
14.00	53,98	74,87	64,42 ^m
16.00	77,62	80,11	78,86 ^l
18.00	89,99	95,41	92,7 ^k
Rerata	82,565 ^c	89,071 ^b	

^{a)} Hasil analisis Laboratorium Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Hewan UGM Yogyakarta

^{b,c} Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata

^{d,e} Huruf yang berbeda ke arah kolom menunjukkan perbedaan sangat nyata

^{f,g,h} Huruf yang berbeda ke arah kolom menunjukkan perbedaan sangat nyata

^{i,j,k,l,m} Huruf yang berbeda ke arah kolom menunjukkan perbedaan sangat nyata

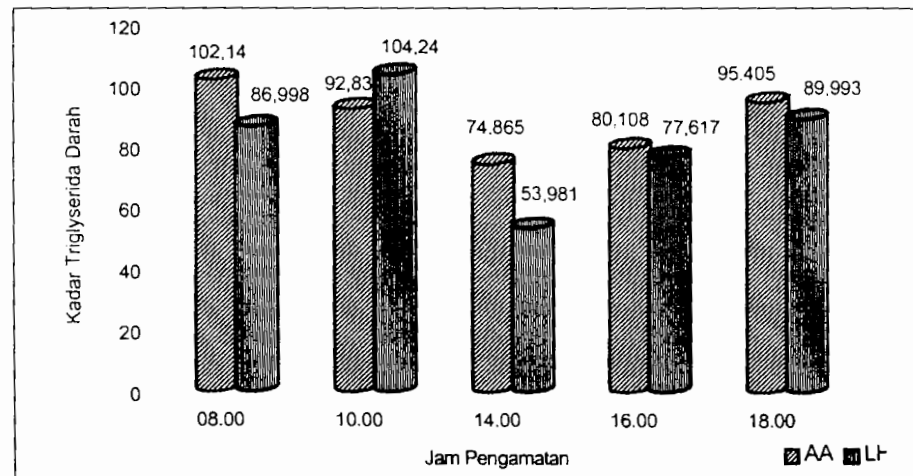
LH : Strain Lohmann

AA : Strain Arbor Acres CP 707

Peningkatan energi pakan menyebabkan kadar trigliserida darah menurun (Tabel 3). Rendahnya kadar trigliserida kemungkinan disebabkan-

kan oleh terhambatnya proses lipogenesis diakibatkan kurangnya pakan yang dikonsumsi dan penggunaan zat-zat makanan yang terlebih dahulu digunakan untuk mencukupi pertumbuhan jaringan tubuh lebih awal, yaitu syaraf, tulang dan otot. Akibatnya pembentukan energi dan pengesteran asam lemak untuk membentuk trigliserida dalam plasma menurun. Linder (1985) menyatakan bahwa penurunan trigliserida darah juga disebabkan oleh perbedaan absorpsi asam amino esensial dimana absorpsi asam amino non esensial lebih lambat di banding dengan asam amino esensial. Dengan demikian pembentukan kilomikron dan kilomikron remnan (sisa kilomikron) lebih lambat dan keterlambatan ini juga berhubungan dengan kesempatan enzim lipoprotein lipase untuk mengkatalisis kilomikron lebih banyak menjadi trigliserida sebelum sampai dihati. Selanjutnya trigliserida dikirim ke jaringan sehingga kadar trigliserida darah menjadi menurun.

Proses lipogenesis berhubungan dengan perubahan glukosa dan zat-zat antara seperti piruvat dan asetil Co A menjadi lemak. Keadaan gizi organisme dan jaringan adalah faktor utama yang mengatur kecepatan lipogenesis. Kecepatannya meningkat pada ternak yang mendapat cukup makan yang mengandung banyak karbohidrat. Lipogenesis ditekan pada keadaan intake kalori yang kurang pada pakan tinggi lemak atau bila terdapat defisiensi insulin seperti pada diabetes melitus. Semua keadaan ini dihubungkan dengan kenaikan konsentrasi asam lemak bebas dalam plasma (Coles, 1986).



Gambar 3. Grafik respon trygliserida darah dua strain ayam broiler pada setiap waktu pengamatan

Kadar trigliserida darah pada setiap pengamatan nyata berbeda. Pada pagi dan sore hari kadar trigliserida lebih tinggi dibanding pada

siang hari. Hal ini disebabkan pada pagi dan sore hari konsumsi pakan lebih tinggi dibanding pada siang hari, sehingga masuknya trigliserida dari makanan akan menyebabkan kenaikan kadar trigliserida darah. Montgomery, dkk (1993) menyatakan bahwa setelah makan, konsentrasi trigliserid plasma akan naik sampai mencapai puncak setelah 3 sampai 4 jam dan akan kembali normal dalam waktu 6 sampai 8 jam. Selanjutnya dikatakan kenaikan trigliserid setelah berpuasa terutama disebabkan oleh kilomikron yang diserap.

Kadar trigliserida darah ayam strain Arbor Acres lebih tinggi dari strain Lohmann. Hal ini menunjukkan bahwa kedua strain memberikan respon yang berbeda dalam menghasilkan trigliserida plasma darah. Menurut Harper dkk., (1987) kandungan trigliserida darah antara lain dipengaruhi oleh proporsi karbohidrat dalam makanan dan respon tiap spesies terhadap hormon lipolitik yang berdampak pada keseimbangan antara kecepatan lipolitik dan pengesteran.

Ratio Heterofil/Limfosit. Tabel 4 menunjukkan bahwa peningkatan protein pakan menghasilkan ratio heterofil/limfosit yang rendah. Hal ini menunjukkan bahwa ayam broiler memberikan respon terhadap pengaruh lingkungan dalam hal ini faktor nutrisi. Nutrisi yang baik maka proses metabolisme akan terkendali dengan baik. Ratio (imbangan) H/L yang rendah berarti limfosit yang terbentuk tinggi. Limfosit yang terbentuk berfungsi untuk menahan pengaruh lingkungan yang menekan. Maxwell (1993) menyatakan bahwa stress lingkungan dapat menjadi salah satu stressor psikologis yang menyebabkan cekaman pada ayam seperti faktor nutrisi, tekanan fisiologis dan stress panas sangat nyata terhadap peningkatan H/L ratio dan basofil. Selanjutnya dikatakan bahwa nisbah H/L merupakan salah satu indikasi terjadinya cekaman.

Peningkatan energi pakan menyebabkan peningkatan terhadap ratio H/L. Djojosebagio (1990) menyatakan peningkatan pemasukan kalori akan menyebabkan peningkatan T_3 di dalam serum. Peningkatan T_3 di dalam serum disebabkan karena konversi T_4 ke T_3 di daerah peredaran darah perifer meningkat. Dengan meningkatnya T_3 maka metabolisme juga akan meningkat sehingga energi dan protein akan dapat lebih digunakan dalam proses metabolisme. Selanjutnya dikatakan bahwa produksi kortikosteroid akan selalu meningkat pada saat mengalami cekaman, sehingga menyebabkan peningkatan terhadap H/L ratio.

Tabel 4. Rata-rata Ratio heterofil/limfosit dua strain ayam broiler pada aras protein, energi dan waktu pengamatan^{a)}

Perlakuan	Ratio heterofil/limfosit		Rerata
	LH	AA	
Aras Protein (%)			
18	2,078	1,826	1,952 ^d
21	2,062	1,762	1,895 ^e
Rerata	2,070 ^b	1,794 ^c	
Aras Energi (kcal ME/kg)			
2800	2,189	1,424	1,806 ^h
3000	2,060	1,836	1,948 ^g
3200	1,960	2,122	2,041 ^f
Rerata	2,070 ^b	1,794 ^c	
Jam Pengamatan			
08.00	2,004	1,458	1,731 ⁱ
10.00	2,053	1,859	1,956 ^k
14.00	2,270	2,032	2,150 ^j
16.00	1,769	1,740	1,755 ^l
18.00	2,252	1,880	2,066 ^j
Rerata		2,070 ^b	1,794 ^c

^{a)} Hasil analisis Laboratorium Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Hewan UGM Yogyakarta

^{b,c} Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata

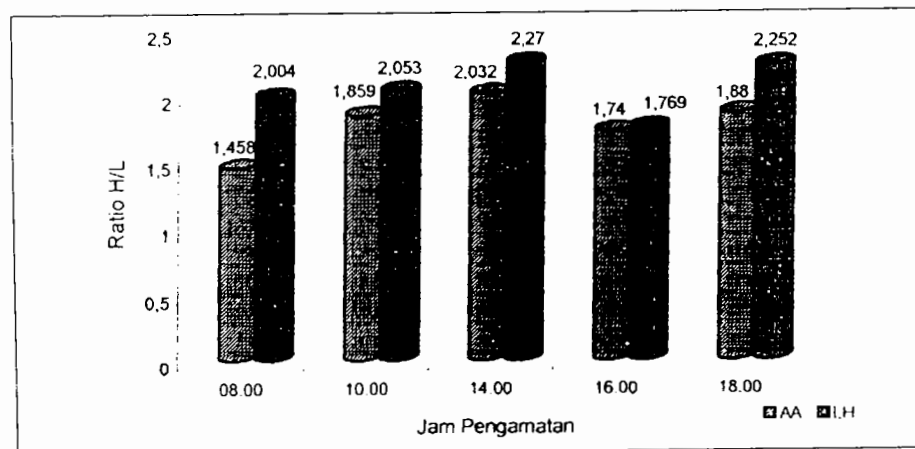
^{d,e} Huruf yang berbeda ke arah kolom menunjukkan perbedaan sangat nyata

^{f,g,h} Huruf yang berbeda ke arah kolom menunjukkan perbedaan sangat nyata

^{i,j,k,l} Huruf yang berbeda ke arah kolom menunjukkan perbedaan sangat nyata

LH : Strain Lohmann

AA : Strain Arbor Acres CP 707



Gambar 4. Grafik rasio heterofil/limfosit dua strain ayam broiler pada setiap waktu pengamatan

Pagi dan sore hari rata-rata H/L ratio yang dihasilkan adalah rendah sedang pada siang hari terjadi peningkatan H/L ratio (Gambar 4). Hal ini merupakan salah satu indikasi bahwa pada siang hari ternak mengalami stress panas yang berlebihan. Cekaman mempunyai efek negatif terhadap fungsi kelenjar tiroid antara lain adalah sumber panas. Suhu yang rendah akan merangsang produksi hormon tiroksin. Dengan produksi tiroksin yang optimum maka proses metabolisme sel ditingkatkan dalam taraf yang mencukupi, sehingga proses metabolisme akan terkendali.

Ternak yang mengalami stress, exitasi (gelisah) menyebabkan aktivitas denyut jantung bertambah sehingga aliran darah meningkat akibatnya jumlah heterofil lebih banyak (Hariono, 1996). Selanjutnya dikatakan bahwa jumlah heterofil pada setiap hewan tidak sama tergantung dari speciesnya.

Limfosit dalam tubuh ternak berperan dalam respon imunitas. Ratio H/L yang rendah berarti bahwa limfosit yang terbentuk tinggi. Limfosit yang terbentuk berfungsi untuk menahan pengaruh lingkungan yang mencekam. Ayam yang mempunyai ketakutan walaupun sedikit, mempunyai jumlah limfosit yang lebih sedikit sehingga ratio H/L lebih tinggi.

KESIMPULAN

1. Perlakuan pakan dengan kandungan protein dan energi yang berbeda tidak memberikan pengaruh terhadap pola konsumsi pakan ayam broiler. Akan tetapi terdapat perbedaan pola konsumsi pakan pada setiap waktu pengamatan dimana pola konsumsi tertinggi pada pagi dan sore hari dan terendah pada siang hari.
2. Perbedaan strain ayam broiler memberikan pengaruh terhadap pola konsumsi pakan, strain arbor Acres mempunyai pola konsumsi pakan lebih tinggi dibanding strain ayam Lohmann.
3. Peningkatan protein pakan menyebabkan peningkatan terhadap kadar glukosa darah dan trigliserida darah sedangkan peningkatan energi pakan akan menurunkan kadar glukosa dan trigliserida darah sedangkan ratio heterofil/limfosit yang dihasilkan menurun sejalan dengan meningkatnya glukosa dan trigliserida dan meningkat sejalan dengan menurunnya kadar glukosa dan trigliserida darah.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, M. 1980. *Rancangan Percobaan dan Analisa Statistik*. Fakultas Peternakan, Univ. Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Coles, E.H. 1986. *Veterinary Clinical Pathology*. 4th ed. WB. Saunders Company, USA.
- Djojosebagio, S. 1990. *Fisiologi Kelenjar Endokrin Volume II*. Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi PAU Ilmu Hayat Institut Pertanian Bogor.
- Effendi, H., 1981. *Fisiologi Sistem Hormonal dan Reproduksi dengan Patofisiologinya*. Penerbit Alumni Bandung.
- Hariono, B. 1996. *Hematologi*. Laboratorium Patologi Klinik. Fakultas kedokteran Hewan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- Harper, H.A., V.W. Rodwell and P.A. Mayes., 1987. *Review of Biochemistry*. Edisi ke-19. CV E.G.C., Jakarta.
- Linder, M.C., 1985. *Nutritional Biochemistry and Metabolism*. Elsvier Science Publishing Company, Inc., California
- Maxwell, M. H., 1993. Avian Blood Leucocyte Responses to Stress. *World's Poult. Sci.* 49 : 35 - 43
- Montgomery R., Dryer R.L., Conway T.W., Spector, A.A., 1993. *Biokimia : Suatu Pendekatan Berorientasi Kasus*. Jilid 2. Gadjah Mada University Press.
- Nesheim. M. C., R. E. Austic and L. E. Card. 1979. *Poultry Production*. 12th ed. Lea & Febiger, Philadelphia
- Nir, I., Z. Nitsan, E. A. Dunnington and P. B. Siegel. 1996. Aspects of Food Intake Restriction in Young Domestic Fowl: Metabolic and Genetic Consideration. *Poultry Science*. 52 : 251-261
- Noor, Z. 1989. *Biokimia Nutrisi*. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Savory, C.J. 1979. Feeding Behaviour. In : *Food Intake Regulation in Poultry*. K.N. Boorman dan B.M. Freeman, eds. British Poultry Science Ltd., Edinburg.
- Siregar, A. P., M. Sabrani dan P. Soeroprawiro. 1982. *Teknik Beternak Ayam Pedaging di Indonesia*. Cetakan ke 2. Margie Group, Jakarta
- Sykes, A.H. 1983. Food intake and Its Control. Pada : *Physiology and Biochemistry of the Domestic Fowl*. Vol. 4 : 1-29 Academic Press, London.
- Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdoesoekojo. 1991. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
- Tranggono, 1988. *Biokimia dan Fisiologi Karbohidrat*. PAU Pangan dan Gizi. Fakultas Pasca Sarjana. Univ. Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Tri Yuwanta, 1992. Pengaturan Cahaya dan Pakan Alternatif Pada ayam Broiler Breeder: Pengaruhnya Terhadap Pola Konsumsi Pakan, Ritme Peneluran, Fertilitas dan Kualitas Telur. *Jurnal Ilmiah Penelitian Ternak Grati*. 2 : 89 - 92.